

- LE CONCEPT : DU SINGULIER AU GÉNÉRAL.

Jean Guy Meunier¹
 Université du Québec à Montréal
 Publié dans RSSI janvier 2009

Résumé

-Qu'est-ce qu'un concept? Depuis des décennies, cette question philosophique avait été mise de côté au profit de l'analyse sémantique de prédicats linguistiques. Avec les sciences cognitives et la philosophie de l'esprit, elle est revenue à l'avant-scène. Dans ces horizons théoriques, la problématique du concept s'interroge sur les conditions de possibilité qui permettent à un agent cognitif confronté à l'expérience répétée du singulier de construire du général, car celui-ci est une condition essentielle de toute cognition. Ces conditions se déploient en des opérations endogènes et exogènes et sémiotiques spécifiques.

Introduction

Dans la philosophie classique, l'expérience cognitive d'un agent (humain, animal, et même des artefacts que sont les robots) commence normalement par les intrants informationnels que lui fournissent ses multiples capteurs appelés les «sens» et par lesquels il est mis en contact avec son environnement. Or, chaque capteur ou sens ne fournit à chaque moment et selon son mode propre qu'une information singulière, individuelle. Mais si cet agent veut agir dans cet environnement, il ne peut simplement cumuler extensivement cette multitude d'expériences singulières. Il doit intégrer cette multitude d'informations pour la rendre efficace dans son action. De quelle nature est cette intégration? Comment lier ensemble les informations? Quel type de collection peut-il construire?

Ces questions ne sont pas spécifiques aux sciences cognitives. Elles ont traversé les théories philosophiques de la connaissance. En effet, celle-ci a toujours posé sous une forme ou une autre la question de l'intégration de la multiplicité. Pour la philosophie classique, le processus cognitif commence par l'expérience du singulier livré par les organes sensibles. Mais il doit vite se transformer dans une généralisation qui se réalise soit dans la perception soit dans la conceptualisation. Dans cette perspective, la connaissance est ultimement connaissance du général.

Dans un voyage, certains disent que le parcours est souvent plus intéressant que la destination elle-même. En philosophie, il en est souvent ainsi: le cheminement intellectuel vers une proposition finale valable et ultimement vraie est souvent plus passionnant que la proposition finale elle-même. Le voyage que nous proposons est de ce type. Il se veut un parcours exploratoire d'une problématique des plus classiques en philosophie: comment un agent

cognitif effectue-t-il le passage du cas particulier au cas général, Ce processus est-il celui d'une collection, au sens d'un cumul d'informations individuelles, ou au sens d'une sorte de synthèse de ces multiples informations?

Le problème du passage du singulier au général

Pour tout agent cognitif, l'expérience première du monde et de soi-même est toujours singulière, individuelle et particulière. En ce moment, vous lisez ce texte-ci, mot par mot, en un lieu spécifique et à ce moment unique. Le récit se déploie pour vous dans la lecture de mots écrits un à un: dans la Baie de Tunis vous pourriez nager, brasse par brasse, pour y ressentir les eaux rafraîchissantes qui coulent le long de votre corps. À un autre moment et en un autre endroit, vous aurez un autre ensemble d'expériences. Il en va de même pour de nombreuses autres activités cognitives: un collectionneur construira sa collection objet par objet, moment par moment. Dit autrement, nous faisons toujours l'expérience du monde pièce par pièce, une à la fois. Nous sentons, goûtons, voyons toujours les choses à un moment et en un lieu précis, *hic et nunc*. Quelques instants après, ou ailleurs, une nouvelle expérience sera vécue.

Cette expérience du singulier et de l'individuel s'ancre dans notre structure corporelle. En effet, notre contact avec le monde se joue à l'échelle cellulaire, voire atomique. Par exemple, notre expérience de la «vision» des objets repose sur la réaction de quelque 100 000 000 cônes et bâtonnets, réagissant chacun à des stimuli photoniques individuels. La vision comme telle est le résultat d'une multitude d'opérations, chacune s'ancrant à son tour dans des opérations élémentaires ou atomiques sinon même dans ce cas dans chaque photon! Et peu importe quelle granularité sera donnée à notre analyse, du niveau plus global de la perception au niveau des neurones sinon même des atomes voire des photons, la cognition repose ultimement sur des événements individuels et singuliers situés dans le temps et l'espace.

Cette situation n'est pas propre au cognitif humain. On la retrouve chez les animaux et dans toutes les machines auxquelles nous voulons reconnaître un minimum d'intelligence ou de cognition. Par exemple, un système informatique intelligent de météo fera reposer ses prévisions sur l'information reçue de multiples capteurs, les uns lui donnant la température, les autres la pression atmosphérique ou le degré d'humidité, la vitesse du vent, etc. Chacun de ses capteurs saisit une donnée pour un moment précis et une position spécifique et cette saisie¹ est répétée pour chaque fraction du temps et pour chaque partition de l'espace.

Évidemment, plusieurs questions surviennent alors: la cognition est-elle formée d'une liste de données individuelles de ce genre? N'est-elle qu'une collection éparse de ces données? Plus subtilement encore, la cognition consiste-t-elle en un parcours, un appariement ou un rappel d'informations sur cette liste, dans cette collection? Est-elle simplement une réponse à des requêtes, c'est-à-dire un genre de moteur de recherche transcendantal? L'esprit humain ou même artificiel n'est-il qu'un Google dissimulé?

Bref, notre cognition est-elle une *collection* comprise comme un cumul d'objets, de données, ou d'informations, ou comme une organisation généralisant et synthétisant ces données, et ces informations?

La philosophie a apporté ses propres réponses à toutes ces questions. Pour elle, l'esprit n'est évidemment pas que le cumul et le parcours d'une myriade d'informations saisies par les capteurs sensibles. Dès les débuts, elle postule que si la cognition s'enclenche bien à partir des informations ou des expériences individuelles et singulières, elle repose avant tout sur de la généralisation. Aussi nous proposons de voir la recherche philosophique dans ce domaine comme un effort de modélisation de ce processus de généralisation. Certes, le modèle qui en découle ne peut être considéré comme formel, par exemple au sens d'une formalisation logique algébrique ou informatique (du type orienté-objet); il serait plutôt semi-formel, en ce qu'il met en discours ordinaire les conditions de possibilité, c'est-à-dire qu'il rend explicite dans le langage naturel les fonctions et les opérations essentielles à ce processus de généralisation. En ce sens, il est intéressant sinon même fascinant de relire les philosophes comme les premiers ingénieurs de la connaissance et de voir quel modèle de la généralisation ils nous proposent. C'est dans cette perspective que je présente les analyses qui suivent.

La généralisation en philosophie

En philosophie, cette question du général est des plus anciennes. Elle a toujours été au cœur des interrogations sur la connaissance. Pour la philosophie, cette généralisation se réalise tout au long du processus cognitif; on le nomme, selon les uns, la sensation, la perception, la raison ou la pensée; selon des autres, l'intellect, l'entendement, la compréhension ou plus globalement l'esprit (*mind*, *Geist*), etc.

Platon et Aristote sont ceux qui lanceront formellement le thème:

Platon dira, dans la Lettre VII:

«Si tu souhaites comprendre ce qui vient d'être dit, envisage la chose dans un seul cas, c'est-à-dire considère qu'il en est ainsi dans tous les cas».

Aristote ajoutera:

«La puissance de la science [...] se réfère à l'universel et à l'indéterminé.» (Aristote, *Métaphysique* : 1087: 15-22)

Ceci revient à dire qu'il n'y a de connaissance que dans le général.

De fait, on retrouve cette thèse partout en philosophie, dans les traditions tant rationaliste (Platon, Aristote, Aquin, Ockham, Descartes, Leibniz, Kant, Hegel, Husserl, Peirce) qu'herméneutique (Herder, Hamann, Schleiermacher, Humboldt, Cassirer, Heidegger, Gadamer), analytique (Frege, Wittgenstein, Russell, Davidson, Dummett, Fodor, Rey, Peacocke, Seiller) ou empiriste (Locke, Hume, Condillac, Mach, Carnap et plus récemment Prinz). Comme le résume si bien Humboldt :

«Penser [...] exige de colliger le multiple dans l'unité.» (Humboldt, *Kawi*: 66)

Cette thématique est si présente qu'elle en deviendra presque évidente voire transparente: connaître, savoir et, acquérir la science reposent toujours sur une généralisation.

Pour saisir plus techniquement la question, on peut la formuler dans des termes logiques. Elle se traduit par un passage entre des propositions individuelles vers des propositions quantifiées universelles. Par exemple, comment on passe de propositions singulières² du genre:

Socrate est un homme et Socrate est mortel, Platon est un homme et Platon est mortel, etc.

dont la forme logique est une proposition avec des constantes et des prédicats:

$H(a) \ \& \ M(a), P(b) \ \& \ Q(b),$

à des propositions générales ou universelles du genre:

Tout homme est mortel.

dont la forme logique est:

$\forall(x) (H(x) \rightarrow M(x)).$

Ce type de forme logique est l'idéal de toute connaissance et fut l'espoir de l'épistémologie logiciste³.

Cette dernière formulation logique, bien que lumineuse quant à son expression du général, n'en pose pas moins des problèmes immenses⁴. Entre autres, en regard de notre préoccupation, elle laisse dans l'ombre l'explication du processus cognitif par lequel un agent (naturel ou artificiel) passe effectivement des propositions singulières:

$H(a)$ et $M(a)$

à la proposition générale:

$\forall(x) (H(x) \rightarrow M(x)).$

Ce dernier type d'expression qui contient un quantificateur universel, des prédicats et une inférence n'est pas quelque chose d'aussi facile à réaliser qu'on le croit. Tout logicien en herbe qui apprend à formuler un tel type de proposition peut penser qu'il s'agit là d'une opération simple. Pourtant, ce n'est pas le cas. «Qu'est-ce qu'une proposition universelle?» est une question qui a occupé la réflexion philosophique depuis ses origines.

Chez Aristote, une telle proposition était dictée en langage naturel. Mais il a fallu presque deux millénaires pour mettre en évidence de façon formelle le quantificateur universel ($\forall x$) et l'inférence qui s'y cachait. Ce furent là les grandes contributions de Peirce et de Frege et le projet logiciste de Whitehead, Russell et Carnap. Mais cela n'a pas réussi pas à faire de cette formulation la norme de la science ou de connaissance empirique.

De fait, le problème posé par ce passage d'une proposition singulière et individuelle à une proposition générale n'est pas de nature logique, mais bien de nature cognitive. La question du général n'est pas un problème d'expression de la généralité, mais un problème de connaissance: comment ces opérations cognitives de généralisation sont-elles possibles?

Pour saisir encore intuitivement cette difficulté, on peut simplement la situer dans le cadre de la robotique. Comment un robot passe-t-il d'une série de propositions individuelles à une proposition synthétique universelle? On voit

tout de suite que ce n'est pas un problème de traduction. La proposition universelle est certes la forme que prendra la connaissance finale du robot, mais toute la question demeure: comment y parvient-il? Comment modéliser ce processus? C'est-à-dire comment, à partir de données livrées par ses capteurs et exprimées $H(a)$ et $M(a)$, un robot parvient-il à une proposition générale sous la forme:

$((\forall x) (H(x) (M(x)))$.

Répondre que c'est grâce à l'induction ou à l'abduction n'avancerait que très peu la solution du problème, car ces expressions ne sont que les noms pour certaines parties du processus plus global qui nous intéresse. Cette réponse n'ouvre pas à l'explication du processus cognitif par lequel est effectivement réalisé ce passage du singulier à l'universel dans un agent cognitif.

Ce type de question posée pour le robot est aussi au cœur de l'interrogation philosophique. Au-delà de son style et de son vocabulaire, la philosophie cherche à modéliser non pas le sens des expressions du singulier et du général, mais les conditions du processus qui permet le passage du singulier au général. En termes kantien, la philosophie demande: Quelles sont les conditions de possibilité pour qu'un esprit puisse «mettre ensemble le multiple»? Ou, en termes philosophiques plus contemporains, elle demande: quelles sont les composantes nécessaires et suffisantes d'un modèle fonctionnel⁵ de cette généralisation, c'est-à-dire quelles sont les opérations qui permettraient à un agent cognitif de construire, à partir d'une multiplicité d'expériences individuelles, du général ou de la synthèse?

Le concept comme porteur du général

À cette question, la philosophie a apporté ses propres réponses. Le territoire où elle verra particulièrement cette généralisation à l'œuvre sera celui de l'activité cognitive de couche supérieure. Une des voies importantes proposées, mais pas toujours l'unique⁶, sera celle de la conceptualisation. En effet, le concept mettra en œuvre un type particulier de généralisation très différente de celle que l'on trouve dans la perception⁷. Certes, pour plusieurs philosophes, la perception mettra en jeu de la généralisation. Mais ce sera le concept qui deviendra le lieu privilégié de la généralisation. Pour Aristote, la conceptualisation et ce qu'elle produit, le concept, seront essentiellement généralisateurs, c'est-à-dire *universels*. Pour Aquin, Ockham et surtout Kant⁸, le concept sera vu aussi sous une forme généralisatrice, mais dont une des fonctions sera de représenter la multiplicité. Frege en fera une fonction qui permet à un terme de s'appliquer à plusieurs. De plus, pour plusieurs, le concept sera le fondement et la source de la détermination, du jugement, de la rationalité⁹ et de la conscience¹⁰.

Pourtant, même si ce thème du concept fut important pendant des siècles, il est tombé en désuétude au siècle dernier sous l'influence de la pensée logistique et analytique¹¹. Récemment, en raison du réveil de la philosophie de l'esprit, des sciences cognitives, de l'intelligence artificielle et même des

neurosciences, le thème du concept est revenu à l'avant-scène de la recherche, à tel point que dans leur ouvrage récent, Laurence et Margolis déclarent: « Concepts are the most fundamental constructs in theory of the mind » (Laurence et Margolis: 1999).

Une manière pédagogique de formuler cette question du concept a été proposée par Fodor (1998). Il pose encore la question du général: pour lui le problème du concept est d'expliquer comment, à partir de la multiplicité des expériences des « poignées de porte », on peut en arriver à la « poignée-de-portéité » (*doorknobhood*)¹².

Relativement à la question de la généralisation, les différentes théories philosophiques, les plus anciennes comme les plus récentes¹³, devront se positionner par rapport à un certain nombre d'hypothèses sur le rôle et la fonction d'un concept au sein de la cognition. Comme nous allons le voir, elles ne les intégreront pas toutes avec la même intensité et surtout elles ne les comprendront pas toutes de la même manière.

Les hypothèses philosophiques d'un modèle de la conceptualisation

Nous présenterons maintenant cinq hypothèses générales qui traversent plusieurs conceptions philosophiques du concept, ou du moins cinq hypothèses vis-à-vis desquelles les théories philosophiques se sont engagées. Nous les déployons ici avec les sous-thèses qu'elles supposent, mais aussi avec l'intention de regarder leur portée sur une modélisation cognitive et même informatique du processus de généralisation.

Il ne s'agit pas de présenter ici des hypothèses sur les conditions matérielles (psychologiques ou physiques) de ce processus. Au contraire, elles déterminent des contraintes ou des paramètres qui s'appliquent à toutes descriptions matérielles qui voudraient rendre compte du concept et servent de tribunal pour juger de ces descriptions ou explications. Par exemple: est-ce que telle réalisation physique, psychologique ou neuronale permet de rendre compte du rôle généralisateur du concept et de toutes les autres opérations qui lui sont associées ?

La seconde intention vise indirectement l'informatique. Ces hypothèses invitent à inclure dans un modèle informatique simulant la cognition (modèle symbolique, connexionniste, dynamique, etc.) des processus de généralisation que l'on pourra peut-être assimiler à de la conceptualisation, mais dont l'adéquation sera jugée au tribunal de ces hypothèses. Ainsi, par exemple, si ces processus de généralisation sont de type ontologies, collection, règles, base de connaissances, apprentissage, on devra poser les mêmes questions: le résultat de ces opérations crée-t-il un concept, c'est-à-dire sont-elles vraiment des généralisations? Ensuite, comment et pourquoi?

Hypothèse 1: La conceptualisation est une modalité supérieure de la cognition

La première hypothèse philosophique prend parti pour une lecture cognitive. Elle affirme que la conceptualisation est une modalité supérieure de la cognition. En effet, pour la majorité des philosophes la

conceptualisation relève de la cognition. Mais on ne s'entend pas toujours sur le lieu où elle se réalise. Ainsi pour les sensualistes, les empiristes et les naturalistes, le concept relèverait soit de la connaissance sensible, soit de la perception. Il en est simplement une forme plus complexe. Pour d'autres, surtout les phénoménologues ou les rationalistes, le concept appartiendrait aux opérations d'ordre supérieur de l'esprit. Mais dans l'une ou l'autre position, la conceptualisation est vue comme une modalité cognitive complexe. Comme le dira Aristote, dans une formule qui sera reprise à travers les siècles: le concept est l'unité de base de la pensée¹⁴.

Cette vision traverse la majorité des théories philosophiques du concept. De Aristote à Hegel, de Aquin à Gadamer, de Descartes à Locke, de Husserl à Fodor, le concept est toujours une forme cognitive¹⁵ de type supérieur. L'intuition profonde derrière cette hypothèse est que le concept est autre chose qu'une simple réaction de l'organisme à son environnement. Il s'agit d'une modalité cognitive d'adaptation et d'intégration plus complexe qu'une simple réaction à un stimulus. Dans cette perspective, on dira que le concept est bien une forme de représentation, mais qui n'est pas appliquée aux objets externes eux-mêmes, elle l'est plutôt à d'autres «représentations»¹⁶ que l'agent s'en fait. Pour être plus rigoureux dans la formulation, le concept est une métareprésentation. En termes plus techniques, on dira que le concept est *applicable* à une multiplicité d'*expériences* des objets et non aux objets directement. Ce n'est qu'indirectement qu'il renvoie¹⁷ aux objets mêmes.

Par ailleurs, le concept n'est pas uniquement une forme cognitive isolée et terminale de la cognition, il participe ou collabore, sous une forme ou une autre, à d'autres opérations cognitives comme par exemple¹⁸ le jugement, le raisonnement, la décision ou la conscience. Ainsi, le concept de «POIGNÉE DE PORTE» est une généralisation d'une ou plusieurs expériences de poignée de porte¹⁹, mais il participe aussi à d'autres opérations cognitives. Par exemple, du concept de POIGNÉE DE PORTE on peut déduire autre chose: elle est un OBJET PHYSIQUE, elle est COLORÉE, elle est INSTRUMENT, on peut l'utiliser pour juger la proposition «Ceci est une belle POIGNÉE DE PORTE », etc.

Enfin, la conceptualisation est une forme cognitive idiosyncrasique spécifique à l'agent cognitif. C'est-à-dire que la conceptualisation relève de son expérience propre du monde, sous quelque forme que ce soit. Cependant cela n'implique pas automatiquement qu'elle soit essentiellement «subjective» ni qu'elle ne soit en partie ou totalement identique chez d'autres agents²⁰.

Bref, un concept possède deux grandes classes de propriétés: a) être applicable à une multiplicité d'expériences et b) être en relation potentielle de composition et de transformation avec d'autres opérations cognitives. Ces propriétés sont celles que l'on attribue

classiquement à des «représentations». On pourra subsumer ces propriétés sous d'autres termes et ne les voir que comme des sous-fonctions. Mais toute conception du concept qui admet ces propriétés est de type «représentationnel». Dit plus radicalement, un agent dont les concepts ne «renvoient» à rien, c'est-à-dire ne sont applicables à aucune expérience et dont on ne peut rien tirer, est un agent qui ne conceptualise pas²¹.

Une telle hypothèse cependant n'est pas sans poser de sérieux problèmes ontologiques: a) cette forme représentationnelle existe-t-elle? Et si oui, comment? b) Renvoie-t-elle à quelque chose qui existe ou ce à quoi elle renvoie n'est-il que le produit d'une construction de l'esprit? Par exemple, le concept «HUMAIN» renvoie-t-il à une vraie propriété que possèdent certains objets du réel ou n'est-ce qu'une construction de l'esprit?

Une première réponse à cette dernière question est, rappelons-le, réaliste²². Ici, le général tout comme le singulier ou l'individuel est quelque chose qui se trouve dans la réalité, et c'est à ce général que le concept renvoie. C'est ce que le concept, via la sensation et la perception, saisit du réel. Ce rapport médiatisé des concepts au réel assure qu'ils ne sont pas construits en vain et qu'ultimement ils ne sont pas des pures constructions de notre esprit. Nos concepts doivent être fondés dans le réel. Ainsi, dans cette interprétation réaliste, les animaux qui possèdent la propriété «rationnel » possèdent aussi la propriété «humain ».

À l'inverse la réponse nominaliste postule que le général n'existe pas dans le réel, mais qu'il relève des activités mêmes de l'esprit, c'est-à-dire de la forme représentationnelle qu'il prend tant dans la sensation que dans la perception. Dans le réel, il n'y a que du singulier, de l'individuel, jamais du général. Tous les concepts généraux sont alors le produit des multiples opérations cognitives. Ce sont des signes ou symboles qui sont construits pour permettre à un agent cognitif de penser et de raisonner. Ainsi, dans cette interprétation nominaliste, les individus que l'on dit des animaux «rationnels» sont de ceux dont on dit aussi qu'ils sont «humains»!

Ces réponses réalistes, pour qui les concepts renvoient à quelque chose d'existant, ou ces réponses nominalistes, pour qui les concepts sont des constructions de l'esprit et qui fonctionnent comme des noms, ne résolvent pas la question cognitive du général. Elles sont de fait compatibles toutes les deux avec une position cognitive qui soutient que le concept est dans l'esprit une représentation générale ou généralisatrice.

Mais aucune de ces réponses ne précise vraiment quelle est la nature de cette opération conceptualisante généralisatrice. Ainsi le réaliste sera-t-il satisfait d'identifier les concepts qui renvoient ou s'appliquent à ces propriétés générales du réel qu'il ne voit pas comme des constructions de l'esprit; à l'inverse, le nominaliste sera satisfait

d'identifier les mêmes concepts, mais qui, pour lui, sont des constructions de l'esprit qui permettent de saisir du général dans le réel! C'est-à-dire d'avoir une extension sur de multiples objets. Ainsi, tant le réaliste que le nominaliste offrent une interprétation représentationnelle du concept qui relie le général et l'individuel. Cette propriété du général est une dimension inhérente du concept et elle ne peut être éliminée. Par conséquent, l'un comme l'autre soutiendra que leur position explique très bien cette contrainte du général que pose le concept.

Regardons maintenant la portée de cette hypothèse philosophique sur la modélisation cognitive. La cognition conceptuelle apparaît alors comme autre chose qu'une liste de données. Elle est une opération intégrative dans la mesure où elle est ce par quoi un agent cognitif intègre et unifie l'ensemble des données qu'il reçoit, c'est-à-dire qu'il généralise ses expériences. Le concept n'est donc plus une donnée de premier niveau, mais le résultat d'opérations sur ces données c'est-à-dire des expériences de ces données. C'est pour cette raison qu'il est utilisable par d'autres opérations cognitives supérieures. Ainsi, c'est par le concept que la multiplicité des expériences singulières et individuelles finit par s'intégrer et former ce que certains ont justement appelé *une* «conception du monde», sur laquelle on peut raisonner, décider, etc.

Cette hypothèse a aussi une portée sur la modélisation informatique de la cognition telle que proposée en IA classique et telle qu'on la retrouve dans de nombreux modèles de représentation de connaissances (règles de production, proposition factuelle, apprentissage machine, ontologies, taxinomies, analyse conceptuelle formelle, etc.). Dans ces modèles on utilise partout des «concepts» qui sont exprimés sous la forme de prédicats divers. Cette hypothèse invite alors ces modèles à préciser davantage leur fondement théorique, en rappelant que ces prédicats ne peuvent être des concepts que s'ils sont avant tout des formes cognitives de généralisation et s'ils sont idiosyncrasiques et spécifiques à l'agent, c'est-à-dire s'ils servent dans l'intégration des multiples expériences que cet agent peut rencontrer.²³ C'est ce qui donne ultimement à ces prédicats leur signification. S'ils sont stipulés de l'extérieur de l'agent alors il faut s'assurer qu'ils opèrent correctement au sein de l'ensemble du système cognitif de cet agent.

Hypothèse 2: La conceptualisation est une opération

La deuxième hypothèse précise la nature de la modalité cognitive conceptuelle en répondant à la question: le concept ou la conceptualisation, est-il un état ou une opération? Dans les deux cas c'est une «entité», mais pouvant être conçue de deux manières, soit comme un état, soit comme une opération. Dans la modélisation philosophique classique deux réponses sont offertes.

Traditionnellement, le concept est vu comme une entité de type état mental. Dans une formule logique, on dira qu'*il existe un x tel qu'il est un concept*. Il peut donc être quantifié, c'est-à-dire qu'il peut être compté et qu'on peut lui appliquer des opérations. Dans cette perspective, le concept est un état cognitif synthétique *représentant* une multiplicité d'expériences. En termes traditionnels on dira qu'il est une *forme particulière de représentation* soit une sorte d'état mental qui *rend présent* à l'agent cognitif la multiplicité des objets auxquels il renvoie. En termes plus contemporains, on dira que le concept est un *état intentionnel* construit et manipulé selon des règles spécifiques à son statut de représentation, c'est-à-dire sémantiques et sémiotiques. Et parce qu'il est une entité, il peut alors entrer en relation de composition systématique avec d'autres concepts. Il est ainsi inscrit de manière souvent compositionnelle dans une structure où il joue un rôle de constituant ou d'atome. Il devient ainsi un «*verbum mentis*», ou verbe mental, et peut ainsi fonder un langage de pensée. Dans ce type de lecture, la généralisation apparaît alors attachée à la signification de ces états mentaux. La signification de chaque état est alors ce qui lui permet d'être appliqué à une ou des expériences cognitives. On dira donc que deux concepts sont les mêmes, qu'ils sont «*similaires*», s'ils possèdent les mêmes critères d'identité. Par exemple, le concept de CHIEN est identifiable par des critères spécifiques: *mammifère, carnivore, domestique, de taille moyenne, à museau allongé, qui jappe*, etc. Si deux états mentaux CHIEN possèdent les mêmes critères alors ils sont applicables aux mêmes individus. De plus, ce concept CHIEN peut à son tour entrer en combinaison avec d'autres concepts pour former des propositions du genre:

Le chien aboie. Le chien court.

Ainsi, le critère ultime de la signification repose sur les critères qui permettent au concept d'être appliqué aux individus. On voit apparaître tout de suite le problème: quels sont ces critères? S'agit-il de propriétés caractérisant les individus comme tels? Ou des critères appartenant à la langue dans lequel le concept est exprimé. «*Japper*» est-il un critère qui appartient au chien en tant que tel ou au mot «*japper*» dans la langue?

Pour une autre tradition philosophique, une théorie du concept ne doit pas porter sur une entité ou un état mental, mais sur l'opération²⁴ même de conceptualisation. Conceptualiser est une opération mentale qui s'applique à une multiplicité d'expériences (qui formellement sont les arguments de cette opération) pour les unifier et les intégrer. Elle produit ainsi une nouvelle expérience qui est aussi cognitive que les autres. Un exemple simple peut nous aider à comprendre ce qu'on entend par ce type d'opération. Un apprenti boulanger, après de multiples expériences sensibles, perceptuelles et motrices, en arrive à une généralisation de ses expériences antérieures. Il saisit, dira-t-on, le

«tour de faire du pain». La conceptualisation dans cet exemple est cette opération unificatrice généralisatrice similaire. C'est à partir de cette opération que d'autres pourront être générées et ainsi entraîner l'agent cognitif dans un jugement, un raisonnement, une décision et une communication.

Le problème théorique qui est posé par cette lecture dynamique du concept est celui de la modélisation d'une opération. Qu'est ce qu'une opération? Une des interprétations intéressantes est celle qui traduit l'opération en termes de processus unificateur. Dans cette perspective, la conceptualisation apparaît comme une sorte de processus de synthèse où les multiples expériences sont unifiées. Et chaque «état» de processus est un «moment» dans la dynamique de ces opérations. Ce type de vision permet de marier plus facilement le concept avec une théorie de l'«action» et du «corps situé»²⁵. Il est aussi possible de hausser la conceptualisation par rapport à d'autres opérations cognitives. La composition conceptuelle devient alors une composition d'opérations.

Une vision dynamique invite ainsi à voir la conceptualisation comme une opération issue de l'interaction cognitive de l'agent avec le monde et qui lui permet la généralisation, la synthèse, la schématisation ou la catégorisation. Ainsi, dans cette perspective, le concept apparaît plus comme un système classificatoire sensible à la variation diachronique et synchronique de ses intrants. Le défi de cette approche est l'usage de ces concepts au sein du raisonnement. Une telle vision est plus compatible avec une approche formelle de type géométrique et spatial qu'algébrique et logique. (Gardenfors : 2000)

Hypothèse 3: l'opération conceptuelle est un ensemble de sous-opérations endogènes

De quelle nature sont les opérations impliquées dans la conceptualisation? Deux types de réponses ont été donnés à cette question: un premier en appelle à des opérations endogènes, c'est-à-dire qui sont internes à la conceptualisation; un second à des opérations exogènes qui imbriquent la conceptualisation dans un ensemble externe d'opérations cognitives. Notre troisième hypothèse précise ces opérations endogènes. Nous aborderons les opérations exogènes dans la quatrième hypothèse.

La conceptualisation n'est pas une opération simple, mais complexe. Nous dirions, en termes kantien, qu'elle repose sur de nombreuses conditions de possibilité. Elle est constituée de plusieurs sous-opérations, mais lesquelles? Répondre à cette question n'est pas simple. En effet, on ne semble pas réussir à comprendre en profondeur ce que, pour un système cognitif ou artificiel, implique le fait de conceptualiser, c'est-à-dire de donner une unité à la multiplicité. De plus, certaines méthodes qui étudient le concept supposent souvent compris le processus même de généralisation.

Prenons par exemple une méthode qui consiste à analyser la forme linguistique d'un concept (soit par exemple dans une langue naturelle ou une langue artificielle²⁶.) plus spécifiquement encore les opérations dans lesquelles il est impliquée. Par exemple: la composition sujet-prédicat, la quantification universelle. Or ces analyses bien qu' intéressantes sur le plan où elles se situent , ne nous avancent guère sur la compréhension de la nature de l'opération de la conceptualisation elle-même. Elles postulent ce qu'on veut justement expliquer à savoir : le processus cognitif sous-jacent de la généralisation.

Une deuxième méthode apparemment plus empirique pose des problèmes similaires. Nous pensons ici aux multiples recherches de type psychoconceptuel (Rosch : 1978, Barsalou : 2003, Medlin : 1989, Smith & Samuelson: 1997). Les objectifs ici sont de découvrir sous quelles formes des agents cognitifs humains représentent des objets qui tombent sous un concept. Le problème que pose cette méthode est l'interprétation des résultats. Pour dire par exemple qu'un *prototype*, un *exemplaire* ou une *catégorie*, sont des formes de conceptualisation, il faut définir a priori que la conceptualisation est par définition une opération généralisatrice. Les questions qui sont alors posées sont: quels sont les paramètres ou les normes qui contrôlent une telle définition? Qu'est-ce qui détermine si les résultats obtenus confirment qu'il y a généralisation et donc conceptualisation?²⁷ Autrement dit, on résout par définition ce qui nous intéresse ici à savoir : le processus sous jacent de la généralisation.

Une troisième procédure propose une formalisation plus précise du concept même *d'opération de généralisation* via une modélisation mathématique²⁸. Par exemple, la logique invitera à le traduire en *proposition quantifiée universellement*. La théorie des ensembles verra le général comme une *fonction d'équivalence*. La théorie computationnelle et grammaticale le pensera via le concept de *règles*. L'algèbre le concevra comme une *classification* (clustering, treillis, catégorisation (par centroïde, plus proche voisin, vecteur propre, états stables, attracteurs, etc.²⁹). Mais toutes ces formalisations, si précisent soient-elles, présupposent compris le processus cognitif de la généralisation et que l'on peut alors exprimée dans une des ces formalisations.

Ces trois méthodes nous invitent à explorer davantage notre troisième hypothèse. Elles postulent compris ce qui précisément nous intéresse à savoir que la conceptualisation est un ensemble endogène d'opérations de généralisation. Et c'est dans cette perspective que nous pouvons lire la recherche philosophique sur la conceptualisation. En effet, malgré l'absence de formalisme riche, les philosophes ont proposé des hypothèses certes souvent non formelles, mais qui visent à expliciter les conditions de possibilité de l'opération de

généralisation . On peut ainsi voir chaque théorie philosophique comme un paradigme qui tente d'explorer ces paramètres et les possibles sous-opérations qui constituent l'opération de généralisation. Tel fut, à notre avis, le rôle des paradigmes de *l'universel*, de *l'abstraction*, de *l'association*, de la *synthèse*, de la *subsumption*, de la *schématisation*, de *classification*, de *catégorisation*, etc. Autant de paradigmes qui essaient de cerner les diverses opérations de généralisation en jeu dans la conceptualisation.

Ainsi, par exemple pour comprendre de manière non formelle ce qu'est cette généralisation, Platon soutiendra que *l'unité du multiple* advient quand *l'essence* universelle est saisie, c'est-à-dire quand les propriétés essentielles sont connues. Pour sa part, Aristote avancera qu'au-delà, l'esprit doit saisir dans la multiplicité des données sensibles les *propriétés* «*substantielles*». La conceptualisation, selon Aquin, sera un processus d'abstraction de *formes*. Berkeley, Locke, Hume et même Ockham le verront dans la saisie de propriétés *similaires*. Kant, Humboldt et Gadamer, privilégieront l'idée que la généralisation est une opération de *synthèse* en mettant en évidence les paramètres *a priori* de cette opération. Hegel insistera sur l'indétermination, l'infinité de la récurrence et la dialectique des opérations. Peirce parlera de *tiércéité*.

Des théories récentes se lanceront aussi dans un effort de modélisation. Fodor (1998) insistera sur la *compositionnalité*³⁰. On verra aussi apparaître les concepts d'*émergence*, d'*autopoiesis* de Maturana et Varela (1980, Varela : 1989), de *morphogenèse* de Petitot (1985), de *supervénience* de Kim (1993) et d'*espace sémantique* (Gardenfors : 2000, Fauconnier: 1985). Certaines théories tenteront de nommer, souvent de manière métaphorique, cette production généralisatrice et structurante, mais en insistant sur son insertion dans le biologique. Barsalou (2002) et Clark (1993) avanceront la catégorisation *incarnée*. En informatique, on proposera *l'encapsulation*, en linguistique structurale on cherchera les *invariants*, et ainsi de suite. Bref, ces multiples formulations³¹ reposent sur l'hypothèse que la généralisation est une opération et elles essaient de nommer par des prédicats fortement métaphoriques le processus par lequel le multiple peut se transformer en du général et donc ultimement fonder la conceptualisation.

Ces hypothèses ont évidemment une portée sur la modélisation cognitive du concept. Même si elles demeurent peu précises dans sa formulation, elles invitent à voir la conceptualisation comme un ensemble de sous-opérations dont la fonction ultime est d'intégrer la multiplicité des expériences singulière et de leur donner une certaine unité. Parmi les opérations cognitives importantes liées à cette conceptualisation, on trouvera, entre autre, celles qui en appellent à la *comparaison* des similarités à la *classification* et à la *catégorisation* (Harnad : 1990). Ainsi, la conceptualisation ne peut plus être vue

comme un «état mental» simple ou, en termes plus contemporains, un «état informationnel» élémentaire. Cet état est extrêmement complexe et ne peut être réduit facilement à une opération globalisante.

Généraliser est une opération complexe!

On peut aussi voir la portée de cette hypothèse en informatique. Un robot qui ne pourrait pas construire de manière séquentielle ou parallèle l'unification des multiples données que lui présentent ses capteurs serait condamné à l'inaction. Il ne serait qu'une base de données. Il faut donc doter ce robot d'instances d'unification, de condensation, de contrôle, de classification, etc.

Bref, la troisième hypothèse affirme que la conceptualisation est structurante de par les forces endogènes qui la traversent. Elle est une construction généralisatrice et unificatrice. Mais bien que ces propriétés soient importantes, elles n'atteignent pas toute la richesse du concept. Celui-ci entre en interaction avec des opérations cognitives exogènes. C'est l'objet de la quatrième hypothèse.

Hypothèse 4: La conceptualisation est intégrée à des opérations cognitives exogènes

Les théories philosophiques ont toujours tenté de distinguer dans l'ensemble du processus cognitif des phases particulières qui se distinguent les unes des autres par certaines propriétés caractéristiques. Les noms et les frontières attribués à ces phases varient évidemment selon les théories. C'est ainsi que l'on distinguera une phase d'inscription où, par ses organes sensibles (ses «sens») l'agent cognitif entre en contact avec l'environnement et perçoit des «informations».

Mais toutes les théories incluent une phase, un moment ou une instance où ces informations–représentations sont traitées pour elles-mêmes. Cette phase des plus complexes est le siège d'importantes opérations. Elle porte, selon les théories, divers noms: *raison*, *entendement*, *intellect*, *intelligence*, *esprit*, etc. C'est dans cette troisième phase qu'on situe traditionnellement la conceptualisation.

Là, elle entre en interrelation avec plusieurs autres opérations de type supérieur et qui lui sont exogènes. Ainsi, la conceptualisation participera entre autres au jugement, au raisonnement, à la décision, à la conscience, à la communication, etc.

Dans un premier temps, la conceptualisation participera au jugement dont une des fonctions est d'affirmer la vérité, c'est-à-dire de déterminer si la conceptualisation effectuée correspond effectivement à quelque chose, c'est-à-dire si elle s'applique vraiment à quelque chose. Ensuite, l'agent cognitif doit relier entre eux ces jugements par divers moyens, c'est-à-dire qu'il doit raisonner. Ceci implique que l'agent cognitif est en mesure d'appliquer sur ces jugements des transformations et de les relier à d'autres jugements qui eux aussi peuvent être transformés pour ainsi être à leur tour comparés, intégrés, distingués, etc. les uns des autres. Autrement dit, à tout agent au

processus cognitif complexe, il faut reconnaître la capacité de raisonner, c'est-à-dire d'induire, d'inférer, de conclure, etc. Toutes ces opérations permettent à un agent cognitif d'interconnecter entre eux des généralisations, soit parce qu'elles sont en acquisition, soit parce qu'elles sont acquises, soit parce qu'elles sont désuètes, inutiles ou tout simplement fausses, et doivent donc être éliminées. Pour un agent cognitif, cette insertion du concept dans le raisonnement le transforme presque en une minithéorie: chaque concept ouvre sur une minithéorie du monde (Komatsu : 1992, Murphy & Medin: 1985).

Un agent cognitif doit ensuite positionner ses concepts et ses jugements en regard d'actions, de désirs ou d'attentes. Autrement dit, il doit prendre des décisions pour agir. Cette action sera elle-même jugée en regard de normes esthétiques ou éthiques.

Enfin, un agent cognitif doit posséder un moyen de saisir s'il est toujours le même qui conceptualise, raisonne et agit. Dans les termes classiques de la philosophie, un agent cognitif doit être conscient. Ainsi, il faut inclure quelque part dans le modèle une fonction qui détermine si les généralisations effectuées appartiennent au même agent, si elles ont un même «siège», c'est-à-dire si elles sont associées à une même source. En philosophie on appelle cela le *sujet*, le *Je* ou encore la *personne*.

On pourrait ajouter une cinquième opération qui est celle de la communication. Mais l'exploration de celle-ci suppose une hypothèse sur la relation de la conceptualisation à des modes sémiotiques d'expression, ce que nous aborderons dans notre cinquième hypothèse. On peut voir la portée qu'a cette hypothèse sur une modélisation cognitive. Elle affirme que le processus cognitif ne peut se réduire simplement à capter et percevoir des informations ni même à les synthétiser sous une forme ou une autre. Il doit posséder aussi des opérations qui mettent cette information en relation avec toutes les autres opérations qu'un agent peut effectuer sur l'information saisie, perçue et synthétisée. Autrement dit, la conceptualisation n'est pas une opération autonome et isolée. Elle en est une parmi de nombreuses autres avec qui elle doit entrer en interaction. C'est en ce sens que celles-ci lui sont exogènes. Ainsi, la conceptualisation ne fait pas que synthétiser le multiple. Elle sert à juger, à raisonner, à décider ou à donner à un agent sa propre unité, si ce n'est même son identité. Cette hypothèse a elle aussi une portée en informatique. Elle invite à complexifier les composantes d'un agent cognitif artificiel. En effet, on s'attendra certes qu'un robot «intelligent» puisse synthétiser l'ensemble des données informationnelles qu'il reçoit à tout moment et de toutes sources, mais on exige davantage: il doit posséder des fonctions qui jugent de la qualité des informations qu'il reçoit. Il s'en sert pour raisonner et de plus il s'assure que dans tout ce processus, tout ce qu'il connaît, décide ou juge est toujours le résultat de ses propres opérations. On retrouve certaines de ces opérations en

informatique. La représentation des connaissances, les systèmes experts et certains robots complexes en sont des échantillons intéressants (Albus et Meystel : 1998).

Hypothèse 5: La conceptualisation entretient des relations de morphisme avec des formes sémiotiques

Jusqu'à maintenant, les hypothèses ont approché la conceptualisation hors de ses rapports possibles avec des formes sémiotiques³² par exemple celles du langage naturel. Mais peut-on séparer la conceptualisation de ces formes sémiotiques? Quelle relation entretient-elle avec elles? Cette question en apparence simple recèle des problèmes philosophiques des plus profonds, en particulier la relation de la pensée avec le langage. Un problème qui, malgré ce qu'on peut en penser, n'est pas souvent abordé comme tel en philosophie. Comme le dit Davidson:

«La question de la relation entre la pensée et le langage (*speech*) ne semble que rarement avoir été posée pour elle-même.» (1975: 8)

Nous pouvons distinguer trois positions différentes relativement à cette question. Une première ne souligne aucun lien nécessaire entre la conceptualisation et les formes sémiotiques. La conceptualisation est alors une opération autonome et intrinsèque aux opérations d'un organisme cognitif; elle n'a pas à s'exprimer dans un quelconque langage. Dans ce cas, elle est intégrée dans les actions psychomotrices de l'agent cognitif. Une telle perspective permet alors de dire que même les animaux «conceptualisent». Cette thèse est privilégiée par une philosophie où la pensée est vue comme essentiellement située ou incarnée et n'a pas besoin de signes ou de symboles pour être utilisée ou s'exprimer. On peut aussi dire la même chose d'un robot. Celui-ci, au fur et à mesure qu'il traite ses données n'aurait aucun besoin de les exprimer en plus dans une forme sémiotique.

Pour une deuxième école de pensée, le langage et la conceptualisation sont liés; tellement liés qu'on en viendra à dire très souvent, sans trop y faire attention d'ailleurs, que le concept est une forme sémiotique. On parlera ainsi du concept de «DROITS HUMAINS» qui est une expression générale issue de la composition des expressions françaises *droits* et *humains*. Ainsi, dans la tradition analytique, le concept sera souvent associé sinon même identifié dans le langage naturel aux expressions de type nom commun, simple ou composé, verbe, etc ; ou encore dans un langage formel, aux prédicats ou à certains opérateurs comme les quantificateurs.

Une telle définition du concept est une manière rapide de parler. Il s'agit d'une métonymie, car de fait ce ne sont pas les mots qui sont des concepts, mais ce qu'ils signifient. En effet, *droits humains* et *human rights* ne peuvent être dits des mêmes concepts que si leur signification est identique. Autrement, toutes les traductions de *droits humains*, telles par exemple celles en chinois, en coréen ou en hindi seraient

exactement les mêmes concepts - ce qui est pour le moins problématique.

En somme, le concept est vu dans un horizon de signification, et sa théorie devient alors de type sémantique. Une telle position explique un peu trop rapidement la généralisation. En effet, le général est la signification associée au quantificateur propositionnel qui permet au prédicat de s'appliquer à une multiplicité d'individus (son extension) et même d'en déterminer certains plus spécifiques. Ainsi, dans cette lecture linguistico-logique, la généralisation est avant tout une affaire sémantique. Dans une interprétation stricte, elle n'aurait rien à faire avec la cognition. Elle ne relève pas de la pensée ou, comme le dit Frege³³, de la «*thought* » (*Gedanke*) (du moins selon les interprétations classiques)³⁴.

Une telle théorie du concept oriente la recherche surtout vers la définition³⁵ des concepts. Un concept sera dit «analysé» lorsqu'on en connaîtra la définition qui révèle les conditions (souvent nécessaires et suffisantes) pour identifier les individus qui tombent sous ce concept: *A definition of a concept (of a possible predicate) must be complete ; it must unambiguously determine, as regards any object, whether or not it falls under the concept (whether or not the predicate is truly assertible of it.) Thus there must not be any object as regards to which the definition leaves in doubt whether it falls under the concept ; though for us men, with our defective knowledge, the question may not always be decidable.* (Frege, *Grundgesetze der Arithmetik* – voir traduction Geach et Black : 1960 : 39)

Mais une telle lecture sémantique du concept n'élimine pas les problèmes cognitifs. Elle ne fait que les repousser, car elle repose ultimement sur le cognitif. Ce que des relectures récentes de Frege (Sluga : 1980, Gabriel : 1986) via les concepts de compréhension (Dummett : 1973), d'usage (Austin: 1961, Searle : 1969) ou de rationalité générale (Brandom : 1994) ont mis en évidence: *The notion of sense is introduced in connection with that of knowledge.* (Dummett : 1973: 239)

To grasp the sense of a predicate is to be able to recognize, when one is presented with it, anything that counts as establishing that the predicate applies to some given objects. (Dummett : 1973: 231)

Une théorie du sens ne doit pas seulement spécifier ce que nous connaissons lorsque nous connaissons le sens, mais également de quelle manière cette connaissance est manifestée; et c'est précisément ce que la théorie frégréenne ne fait pas ou ne peut pas faire. (Bouveresse : 1981)

Fodor (1998) positionne pour sa part la signification et plus précisément le sens frégréen - le mode de présentation - directement dans le cognitif. C'est là une thèse qui a toujours été proclamée par l'herméneutique d'un Humboldt (1988), d'un Gadamer (1996) ou d'un Habermas (1989).

Bref, une théorie du concept qui est identifiée à une sémantique des expressions, et plus particulièrement la signification des expressions prédicatives, loin d'être hors du cognitif, doit ultimement se fonder elle-même sur du cognitif. Ce type d'approche est celui qu'a privilégié une sémantique linguistique (Jackendoff : 1983, Langacker : 1991, Talmy : 1988, Desclés : 1993, Fauconnier : 1985)³⁶.

En conséquence il semble logiquement et épistémologiquement, sinon même psychologiquement, difficile d'identifier le concept uniquement au sens des expressions d'une langue. On peut certes vouloir le faire, mais dans ce cas on devra offrir une théorie sémantique qui va au-delà de la convention et se profile sur un horizon cognitif. Soutenir l'hypothèse que la signification des prédicats d'un langage n'a aucun lien avec le cognitif c'est résoudre très rapidement, par un pur jeu d'identification rapide, ce qui demeure un des grands problèmes classiques de la philosophie: la relation entre le langage et la pensée. Pour une troisième école de pensée, il existe une relation forte entre le langage et la pensée: on pense dans et par le langage. Hors du langage point de pensée. Le concept se réalise dans et via des formes sémiotiques, mais dont les paramètres de contrôle participent de la communication. Des formulations différentes de cette position se retrouvent tant dans la tradition analytique qu'herméneutique (Lafont 2002). Conceptualiser, dans cette perspective, c'est manipuler des représentations, c'est-à-dire des formes sémiotiques. La pensée est une forme de langage (Fodor) ou le langage n'est que la pensée (Heidegger, Gadamer).

Ces trois écoles de pensée, malgré leurs différences, se prononcent toutes sur la nécessité ou non de cette relation entre la conceptualisation et une forme sémiotique, plus particulièrement celle du langage. La première ne la refuse pas, elle ne la voit pas comme essentielle et nécessaire. La seconde la médiatise par la sémantique. Quant à la troisième, elle la pose comme nécessaire.

Notre cinquième hypothèse ne se prononce pas sur la nécessité de la relation entre la conceptualisation et les formes sémiotiques. Elle s'oriente dans une autre voie: avant de dire si elle est aléatoire, nécessaire ou externe, elle propose d'en cerner les conditions de possibilité. Ainsi, dans la suite des hypothèses précédentes qui définissaient la conceptualisation comme une opération et non un état, elle soutient que la relation entre la conceptualisation et des formes sémiotiques existe entre des *opérations* propres à la conceptualisation et des *opérations* propres à des systèmes sémiotiques. En termes techniques, cela signifie que la relation entre le cognitif et le langage, entre la conceptualisation et les formes sémiotiques, qu'elle soit nécessaire ou non, est un type de morphisme³⁷ entre deux ensembles d'opérations. Ainsi, cette hypothèse ne dit pas qu'il y a correspondance une à une entre les entités du cognitif et les entités du

langage - ce qui serait un isomorphisme -, mais plutôt qu'aux opérations qui sont possibles dans le cognitif peut correspondre des opérations dans un langage, ce qui ouvre la voie à des homomorphismes. Autrement dit, comme le vieil adage philosophique le soutient: ce qui est pensable peut être dit. Ce qui est différent de soutenir qu'on ne peut penser que dans un langage ou dans des formes sémiotiques. Explorons maintenant cette hypothèse d'une relation de morphisme.

Premièrement, une telle hypothèse nous permet de mettre en correspondance les opérations dites endogènes dans la conceptualisation et les opérations endogènes dans les formes sémiotiques. Un exemple: si la conceptualisation est une opération de généralisation dans le cognitif, alors il faut lui faire correspondre dans le langage une opération homomorphe. Par exemple, si l'opération de généralisation est possible dans la conceptualisation, alors il faut lui faire correspondre dans le langage une généralisation - ce qui de fait existe dans la langue. Cette opération peut prendre diverses formes de quantification (exemples: tous, la majorité, un, etc.)³⁸, mais cette correspondance n'est pas d'entité à entité, elle n'est pas une isomorphie.

Faut-il préciser cependant qu'il ne nous apparaît pas nécessaire que toute conceptualisation doive s'exprimer dans des formes sémiotiques. L'important est que si de telles formes sémiotiques sont disponibles, elles doivent, dans leur structure, permettre une correspondance adéquate de l'opération de pensée effectuée ou, à l'inverse, si une forme sémiotique existe, elle doit correspondre à des opérations de pensée, dont, entre autres, la généralisation.

Cette cinquième hypothèse sur les relations de morphisme entre les deux domaines nous permet aussi de penser des relations possibles entre des opérations conceptuelles exogènes et des formes sémiotiques exogènes. En effet, du côté de la conceptualisation, la quatrième hypothèse nous invitait à ne pas la voir comme une opération isolée. Celle-ci, au contraire, est imbriquée dans d'autres opérations cognitives avec qui elles collaborent ou entrent en interaction. En conséquence, si la conceptualisation est imbriquée dans des jugements, des raisonnements, des décisions et de la conscience, il doit y correspondre du côté sémiotique des opérations homomorphiques. Est-ce possible?

De fait, certaines opérations sémiotiques permettent d'exprimer diverses formes exogènes dans lesquelles une conceptualisation pourra être engagée. Ainsi, le langage exprime des jugements par compositionnalité conceptuelle. C'est le rôle d'une proposition et des foncteurs propositionnels de type épistémique, tels ceux de l'affirmation, de la croyance ou du désir. Certaines autres opérations engagent la conceptualisation dans du raisonnement. Tel est le rôle des syllogismes, des argumentations, du discours, etc. Une décision peut se

marquer par des formes illocutoires (ordre, engagement, promesse, croyance, etc.). Elle peut ainsi renvoyer à des normes. Pour la conscience, la correspondance est plus difficile à préciser. On y trouve évidemment les marqueurs du sujet (tels que *le, je, tu*, etc.), mais aussi ceux de l'altérité (nous, vous, elles, etc.), de l'énonciation à proprement parler (Benveniste: 1974, Cullioli : 1990) et du dialogue (Habermas : 1972). Les psychologues, les littéraires iront plus loin en affirmant que c'est le rôle de la narration d'exprimer cette conscience de soi. Brunner (1990) dira de fait que le *Je* est dans les histoires racontées. Pour Ricœur (1991), la conscience est narration.

Cette question des opérations exogènes instaure une coupure importante entre une théorie non sémiotique et une théorie sémiotique du concept. Tant et aussi longtemps que le concept est analysé comme une opération isolée ne faisant pas partie d'un ensemble cognitif plus complexe qui inclut entre autres le jugement, le raisonnement, la décision et la conscience, alors on peut penser que la conceptualisation n'a aucun besoin de formes sémiotiques pour exister. On peut peut-être penser que la conceptualisation se réalise sans langage ou du moins sans symbole. Mais du moment où on pose la conceptualisation au sein de l'ensemble des autres opérations de l'esprit, alors il devient difficile de ne pas lier celle-ci avec une sémiotique.

Comment en effet modéliser ces opérations de généralisation et leur connexion au jugement, au raisonnement, à la décision et à la conscience, sans que l'agent y ait accès sous une forme sémiotique? Autrement dit, peut-on juger, raisonner, décider, être conscient et communiquer hors de toute sémiotique?

Peut-être que cela est possible pour certaines opérations comme le jugement. Après tout, on dit des animaux qu'ils savent juger si telle ou telle nourriture est une «vraie» nourriture. Comme les humains, ils peuvent être victimes en outre d'illusions. Jusqu'où peut-on dire, malgré les feintes qu'ils peuvent faire, qu'ils «mentent», que leur jugement est incomplet, etc.

C'est surtout sur le raisonnement qu'il est difficile de ne pas lier la conceptualisation à des formes sémiotiques. Brandom est ferme sur ce point:

To talk about concepts is to talk about their role in reasoning. (1994: 11)

Par exemple, jusqu'où un agent cognitif sans système sémiotique morphémiquement ajusté à la conceptualisation pourrait-il raisonner? Peut-être que certains animaux peuvent inférer des choses de certaines situations³⁹, mais pourrions-nous dire qu'ils démontrent, concluent, etc. ? La psychologie cognitive en doute (voir Karmiloff-Smith : 1990). L'anthropologie (Descola : 2005, Levinson : 2006) ne cesse de montrer comment le langage et autres formes sémiotiques ont été un avantage pour les humains par rapport aux autres espèces animales. Bref, peut-être que l'on peut généraliser sans langage, mais peut-on

raisonner sans formes sémiotiques? Peut-être les loups peuvent-ils «raisonner» leur stratégie de chasse, mais la discuteront-ils après? Enfin, une question similaire peut être posée pour la conscience. Des animaux, on peut certes dire qu'ils sont aussi conscients ou inconscients, mais est-ce alors le même sens de conscience que l'on attribue aux humains? Si oui, alors il faudrait que les animaux puissent aussi narrer, raconter. Ils auront ainsi des mythes, des rituels, des histoires, etc.

Nous voyons, espérons-le, la portée de cette hypothèse pour une modélisation de la cognition: s'il existe des relations de morphisme entre la conceptualisation et les opérations sémiotiques alors le modèle pourra effectivement relier la conceptualisation à des opérations sémiotiques. Celles-ci devront, sous une forme ou une autre «réaliser dans leur structure propre» les opérations qu'un agent peut réaliser dans la cognition et les opérations, tant endogènes qu'exogènes, pourront y être projetées.

Si nous ne voulons pas que ces opérations soient nécessairement exprimables sous des formes sémiotiques, plus particulièrement des formes symboliques ou iconiques, et que nous préférons les voir «incarner» et en situation, alors il faudra montrer que ces «incarnations» permettent aussi de réaliser ces multiples opérations conceptuelles endogènes et exogènes. Il faudra montrer que la généralisation, le jugement, le raisonnement, la décision et la conscience sont possibles.

Enfin, nous pouvons aussi voir la portée de cette hypothèse sur une modélisation informatique de la cognition. Celle-ci affirme en effet que si un langage de représentation au sens informatique veut exprimer les multiples opérations conceptuelles endogènes et exogènes, il devra inclure, outre la prédication et la quantification, des opérations sémiotiques pour le jugement, le raisonnement et la conscience. Un robot «intelligent», outre des connaissances «conceptuelles», doit pouvoir juger si son environnement est bien ce que lui donne ses senseurs; il doit pouvoir raisonner sur ses perceptions et prendre des décisions en conséquence et finalement il doit avoir un moyen de «savoir» s'il est toujours le même système ou en quoi il est un système autonome par rapport aux systèmes avec qui il est en contact. Un robot détecteur qui ne sait pas se protéger comme une entité propre est un piètre robot!

Conclusion

Le but de notre voyage était de penser la relation entre le singulier et le général. Espérons que le parcours fut aussi intéressant que la destination. Ce parcours nous a en effet révélé que la manière dont la philosophie pensait ou modélisait cette relation passe par le concept de concept. Il nous a appris, et ce fut là le sens de notre analyse, que les théories philosophiques se positionnaient sur au moins cinq

dimensions ou hypothèses, à savoir que la conceptualisation 1) relève de la cognition, 2) est une opération complexe, 3) mettant en œuvre des sous-opérations de généralisation fondées pour une grande part sur de l'analyse comparative et de la classification, 4) qu'elle est impliquée dans de multiples autres opérations, qui vont de la conscience au jugement et à l'inférence et enfin 5) qu'elle peut entretenir des relations avec des formes sémiotiques.

La validation de toutes ces hypothèses ne va pas de soi. Chacune recevra une interprétation et un déploiement différent et particulier selon le paradigme dans lequel elle sera analysée et explorée. Ces paradigmes sont nombreux; en voici quelques-uns.

Le paradigme des *universaux* s'interroge sur le statut ontologique du général. Celui de l'*abstraction* explore le processus d'extraction des propriétés dans la multiplicité des données. Le paradigme de l'*idéation*, dans lequel les concepts sont identifiés aux idées, postule que le général émerge de l'association. Celui de la *synthèse* cherche les fondements de l'unité et de son insertion dans la raison. Le paradigme de la *subsumption* interroge la généralité dans sa dynamique. Celui de l'*interprétation* (herméneutique) le situe en relation au langage. Le paradigme *analytique* l'approche par des formalismes de fonction d'identité, de classification, etc.

Et comme nous l'avons dit plus haut, au-delà du vocabulaire souvent hermétique de ces modèles, le discours philosophique sur cette question a été et demeure un laboratoire de pensée. Il participe à l'élaboration des hypothèses de la recherche.

Comme nous avons tenté de le présenter, il offre des propositions heuristiques pour une modélisation du processus cognitif dans les sciences cognitives et l'informatique. La philosophie n'est pas en cela un discours de vérification et de validation des hypothèses d'une science, mais un discours ancré dans la phase de créativité et d'invention de ces hypothèses. Celles que nous avons présentées relativement au singulier et au général sont de ce type.

Références

- ALBUS, J.S. et MEYSTEEL, A.M. (1996) "A Model Architecture for Design and Implementation of Intelligent Control in Large and Complex Systems." Dans *International Journal of Intelligent Control and Systems* (1) 1 h 15 -30.
- ASPERTI, A. et LONGO, G. (1991) *Categories, Types and Structures*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- AUSTIN, J.L. (1961) *How to do Things with Words*. Oxford: Oxford University Press.
- BARSALOU, L.W. (2003) "Situated simulation in the human conceptual system". Dans *Language and Cognitive Processes* (18): 513-562.
- BENVENISTE, E. (1974) *Problèmes de linguistique générale*. Paris: Gallimard.

- BOUVERESSE, J. (1981) *Herméneutique et linguistique*. Paris: Editions de l'Eclat. Aussi dans *Meaning and Understanding*, H. Parret et J. Bouveresse (Éd.) Berlin, New York: de Gruyter : 112-153.
- BRACHMAN, R. (1979) *On the Epistemological Status of Semantic Networks*. New York: Academic Press.
- BRANDON, R.B. (1994) *Making it Explicit*. Cambridge: Harvard University Press.
- BROOKS, R.A. (1989) "A robot that walks : Emergent behaviors from a carefully evolved network." Dans *Neural Computation* (1): 253-62.
- BROOKS, R.A. (1997) "Intelligence without representation". Dans *Artificial Intelligence* (47): 139-159. Dans J. Haugeland (dir.), *Mind Design II : Philosophy, Psychology, Artificial Intelligence*. 2nd ed., revised and enlarged. Cambridge (Mass.): MIT Press : 395-420.
- BRUNNER, J. (1990) *Acts of Meaning*. Cambridge (Mass.): Harvard University Press.
- CHURCHLAND, P.M. (1988) *Matter and Consciousness*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- CLARK, A. (1993) *Associative Engines. Connectionism, Concepts and Representational Change*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- CLARK, A. (1997) *Being There : Putting Brain, Body, and World Together Again*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- CULLIOLI, A. (1990) *Pour une linguistique de l'énonciation. Opérations et représentations*, Tome 1. Paris: Orphys.
- CUMMINS, R. (1989) *Meaning and Mental Representation*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- DAVIDSON, D. (1967) "Thought and Talk" dans D. Davidson (1984) *Inquiries into truth and Knowledge*. Oxford: Clarendon Press.
- DAVIDSON, D. (1975) "Language and speech." dans *Mind and Language*. Oxford: Clarendon Press : 7-25.
- DENNETT, D. (1978) *Brainstorms*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- DESCLÉS, J.P. (1993) «Dialogue sur les prototypes et la typicalité.» dans *Modèles et concepts pour la science cognitive*, M. Denis et G. Sabbah (dir.) Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble: 95-107.
- DESCOLA, P. (2005) *Par-delà nature et culture*. Paris: Gallimard.
- DRETSKE, F.I. (1982) *Knowledge and the Flow of Information*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- DREYFUS, H. L. (1972) *What Computers Can' t Do*. Harper and Row.
- DREYFUS, H. L. (1979) "From Micro-World to Knowledge Representation." Dans Haugeland J. (Éd) *Mind Design*, Cambridge (Mass.): MIT Press.
- DUMMETT, M. (1973) *Frege - Philosophy of Language*. Londres: Duckworth.
- EVANS, G. (1982) *The Varieties of Reference*. Oxford: The Clarendon Press.
- FODOR, J. (1998) *Concepts: Where Cognitive Science Went Wrong*. Oxford: Oxford University Press.
- GABRIEL, G. (1986) "Frege als Neukantianer." Dans *Kant-Studien* (77): 84-101.

- GADAMER, H.G. (1996) *Vérité et méthode: les grandes lignes d'une herméneutique philosophique*. Paris: Seuil.
- FAUCONNIER, G. (1985) *Mental Spaces*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- GARDENFORS, P. (2000) *Conceptual Spaces*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- GUPTA, A. (1980) *The Logic of Common Nouns*. New Haven: Yale University Press.
- HABERMAS, J. (1972) *Knowledge and Human Interest*. Boston: Beacon Press.
- HABERMAS, J. (1989) *The Theory of Communicative Action*, (2). Boston: Beacon Press.
- HARNAD, S. (1990) "The symbol grounding problem." *Physica D* 42: 335-346.
- HEGEL, F. (1971) *Science de la logique subjective*. Paris: Aubier.
- HEMPEL, C. G. (1965) *Aspects of Scientific Exposition and Other Essays in the Philosophy of Science*. New York, NY: Free Press.
- HUMBOLDT, W. (1988) *On Language : On the Diversity of Human Language Construction and its Influence on the Mental Development of the Human Species*. M. Losonsky (Éd). Trad. par P. Heath. Cambridge: Cambridge University Press.
- JACKENDOFF, R. (1983) *Semantic and Cognition*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- JACKENDOFF, R. (1987) *Consciousness and the Computational Mind*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- KANT, E. (1975) *Critique de la raison pure*. Paris: Presses Universitaires de France.
- KOMATSU, L. K. (1992) "Recent Views of Conceptual Structure" *Psychological Bulletin* (112): 500-526
- KARMILOFF-SMITH, A. (1990) "Constraints on representational change : Evidence from children's drawing". *Cognition* (34): 57-83.
- KIM, J. (1993) *Mind and Supervenience*. Cambridge: Cambridge University Press.
- KRIPKE, S. (1972/1980). *Naming and Necessity*. Oxford: Blackwell.
- LAFONT, C. (2002) *The Linguistic Turn in Hermeneutic Philosophy*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- LAKOFF, G. (1987) *Women, Fire, and Dangerous Things : What Categories Reveal about the Mind*. Chicago: University of Chicago Press,
- LANGACKER, R.W. (1991) *Concept, Image and Symbol*. Berlin, New York: Mouton de Gruyter.
- LEVINSON, S.C. et JAISSON, P. (2006) *Evolution and Culture*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- MARGOLIS, E. et LAURENCE, S. (1999) *Concepts: Core Readings*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- MATURANA, H.R. et VARELA, F.J. (1980) *Autopoiesis and Cognition. The Realization of the Living*. Dordrecht : D. Reidel.

- MEDIN, D.L. (1989) "Concepts and conceptual structure." Dans *American Psychologist* (44): 1469-1481.
- MILIKAN, R. (1984) *Language, Thought and Other Biological Categories*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- MINSKY, M.L. (1975) "A framework for representing knowledge." dans *Psychology of Computer Vision*, P.H. Winston (Éd.) New York: McGraw Hill: 211 –277.
- MONTAGUE, R. (1974) *Formal Philosophy : Selected Papers of Richard Montague*. Thomason (Éd.). New Haven (Conn.): Yale University Press.
- MURPHY, G. L. et MEDIN, D. L. (1985) "The role of Theories in Conceptual Coherence." Dans *Psychological Review* (92): 904-919
- PANACCIO, C. (1996) «Augustin, le verbe mental et l'amour.» dans *Les philosophies morales et politiques au Moyen Âge /Moral and Political Philosophies in the Middle Ages*, B.C. Bazán *et al.* (dir.) Ottawa: Legas.
- PEACOCKE, C. (1992) *A Study of Concepts*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- PENROSE, R. (1996) *Shadows of the Mind*. Oxford: Oxford University Press.
- PETITOT, J. (1985) *Morphogenèse du Sens*. Paris: Presses Universitaires de France.
- PINKER, S. (1997) *How The Mind Works*. New York: Norton.
- POPPER, K. (1959) *The Logic of Scientific Discovery*. New York: Basic Books.
- PRINZ, J.J. (2002) *Furnishing the Mind*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- PUTNAM, H. (1975) *Mind, Language and Reality. Philosophical Papers*. Cambridge: Cambridge University Press.
- RASTIER, F. (1987) *Sémantique interprétative*. Paris: Presses Universitaires de France.
- REY, G. (1983) "Concepts and stereotypes". Dans *Cognition* (15): 237-62.
- RICOEUR, P. (1991) *Temps et Récit*. Paris: Seuil.
- ROGERS, H. (1967) *Theory of Recursive Functions and Effective Computability*. New York: McGraw Hill ; Cambridge (Mass.): MIT Press, pour l'édition de 1987.
- ROSCH, E. (1978) "Principles of categorization". Dans *Cognition and Categorization*, E. Rosch et B. Lloyd (Éd.) Hillsdale (N.J.) : Lawrence Erlbaum: 27-48.
- RUSSELL, B. (1905/1956) "On denoting". Dans *Bertrand Russell, Logic and Knowledge, Essays 1901-1950*, R.C. Marsh (Éd.) New York: Capricorn Books.
- SCHANK, R.C. (1972) "Conceptual Dependency : A Theory of Natural Language Understanding." Dans *Cognitive Psychology* (3): 552-631.
- SEILLER, Th.B. (2001) *Begreifen und Verstehen, Ein Buch uber Begriff und Bedeutungen*. Muhlthal : Verlag Allgemeine Wissenschaft.
- SEARLE, J. (1969) *Speech Acts : An Essay in the Philosophy of Language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SELLARS, W. (1974) "Conceptual change." dans *Essays in Philosophy and its History*, Dordrecht : D. Reidel :. 172-188.
- SLUGA, H. (1980) *Gottlob Frege*. Londres: Routledge & Kegan Paul.

- SMITH, E.E. et MEDIN, D.L. (1981) *Categories and Concepts*. Cambridge: Harvard University Press.
- SMITH, L.B. et SAMUELSON, L.K. (1997) "Perceiving and remembering : Category stability, variability, and development." Dans *Knowledge, concepts, and categories*, K. Lamberts et D. Shanks (Éd.) East Sussex (G.B.) : Psychology Press: 161-196.
- SUTCLIFFE, J. (1993) "Concept, class, and category in the tradition of Aristotle." dans *Categories and Concept : Theoretical Views and Inductive Data Analysis*, I. Van Mechelen, J. Hampton, R.S. Michalski et P. Theuns (Éd.) Londres: Academic Press: 35-63.
- TALMY, L. (1988) "The relation of grammar to cognition." Dans *Topics in Cognitive Linguistics*, B. Rudzka-Ostyn (Éd.) Amsterdam: Benjamins: 165-205.
- THAGARD, P. (1990) "Concepts and conceptual change." Dans *Synthese* (82): 255-74.
- TOMASELLO, M. (1999) *The Cultural Origins of Human Cognition*. Cambridge (Mass.): Harvard University Press.
- VAN GELDER, T. (1997) "Dynamics of cognition." Dans *Mind Design II*, J. Haugeland (Éd.) Cambridge (Mass.): MIT Press.
- VARELA, F.J. (1988) *Invitation aux sciences cognitives*. Paris: Seuil.
- VARELA, F.J. (1989) *Autonomie et connaissance*. Paris: Seuil.
- VUILLEMIN, J. (1971) *La logique et le monde sensible. Études sur les théories contemporaines de l'abstraction*. Paris: Flammarion.
- WILLE, R. (2005) "Formal Concept Analysis as Mathematical Theory of Concepts and Concepts Hierarchies." Dans B. Ganter, G. Stumme, R. Wille (Éd.) (2005) *Formal concept Analysis*. Springer: 1-30.
- WEITZ, M. (1988) *Theories of Concepts : A History of the Major Philosophical Traditions*. Londres, New York: Routledge.
- WILKS, Y. (1990) "Form and content in semantics." Dans *Synthese* (82): 329-35